



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
JUDUL PROGRAM**

**ROBOT HAMKA (HAND MOTION CONTROLL ARM)
SEBAGAI ALAT BANTU PIRANTI FREEHAND
DI LABORATORIUM KIMIA BERBASIS METODE
MINIMUM DISTANCE VEKTOR**

**BIDANG KEGIATAN :
PKM KARYA CIPTA**

Diusulkan oleh :

Azwar Nur Rosat	E11.2009.00331 (Angk 2009) (Ketua)
Atiek Prawira	E11.2009.00319 (Angk 2009) (Anggota 1)
Nugroho Wisnu Ari Sanjaya	E11.2011.00416 (Angk 2011) (Anggota 2)


**UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
SEMARANG
OKTOBER, 2013**

PENGESAHAN USULAN PKM-KARYA CIPTA


1. Judul Kegiatan : Robot Hamka (Hand Motion Controll Arm) Sebagai Alat Bantu Piranti Freehand Di Laboratorium Kimia Berbasis Metode Minimum Distance Vektor
2. Bidang Kegiatan : PKM-KC
3. Ketua Pelaksanaan Kegiatan :
 - a. Nama Lengkap : Azwar Nur Rosat
 - b. NIM : E11.2009.00331
 - c. Jurusan : Teknik Elektro
 - d. Universitas : Dian Nuswantoro
 - e. Alamat Rumah dan No. Tel./HP : Jl. M. Haryono 1/10 Smg
 - f. Alamat email : azwar81@yahoo.co.id
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/ Penulis : 2 orang
5. Dosen Pendamping :
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Wisnu Adi Prasetyanto, M.Eng
 - b. NIDN : 0629107202
 - c. Alamat Rumah dan No.Telp/HP : Jl.Sri Rejeki dalam raya No.22 Smg
6. Biaya Kegiatan Total :
 - a. Dikti : Rp 12.500.000,-
 - b. Sumber Lain : Rp -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 Bulan

Semarang, 17 Oktober 2013

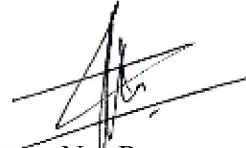
Menyetujui,
Ketua Program Studi
Fakultas Teknik UDINUS


Dr. Ir. Dian Retno Sawitri, MT
NIP. 0686.11.1993.034

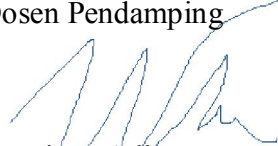
Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan


Usman Sudibyo, SSi., M.KOM
NPP. 0686.11.1996.100

Ketua Pelaksana Kegiatan


Azwar Nur Rosat
E11.2009.00331

Dosen Pendamping


Ir. Wisnu Adi Prasetyanto, M.Eng
NIP. 0686.11.2000.201

DAFTAR ISI

JUDUL PROGRAM.....	i
PENGESAHAN USULAN PKM-KARYA CIPTA.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
RINGKASAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Mitra.....	1
1.3 Tujuan Khusus.....	2
1.4 Luaran	2
1.5 Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kondisi Umum Lingkungan	3
2.2 Potensi Sumberdaya dan Peluang Pasar	4
2.3 Gambaran Karsa Cipta.....	4
BAB 3. METODE PELAKSANAAN.....	5
3.1 Alat Dan Bahan	5
3.2 Langkah Penelitian.....	5
3.3 Perangkat Analisis.....	6
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN.....	7
4.1 Anggaran Biaya	7
4.2 Jadwal Kegiatan.....	7
DAFTAR PUSTAKA.....	8
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	- 1 -
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota.....	- 1 -
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	- 4 -
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas	- 5 -
Lampiran 4 Surat Pernyataan.....	- 6 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. (a) Design Robot yang Terpasang Di Lengan Manusia, (b) Design Robot Mekanik Lengan	4
Gambar 2. Tahapan Penelitian	5
Gambar 3. Algoritma Robot Anak.....	6
Gambar 4. Algoritma Robot Anak.....	6

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bahan-Bahan Berbahaya Laboratorium Kimia	3
Tabel 2. rekapitulasi Anggaran Biaya PKM-KC	7
Tabel 3. Jadwal Kegiatan PKM-KC	7

"TEH" TIK ENERGI HARVESTING, PEMANEN ENERGI CURAH HUJAN, MODEL PIEZO JAPIT BUAYA

Atiek Prawira ¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro

RINGKASAN

Pekerjaan di laboratorium kimia sering berhubungan dengan larutan Asam, larutan basa, bahan beracun, bahan yang mudah terbakar. Jika bahan-bahan tersebut mengenai anggota tubuh kita, akibatnya bisa sangat fatal. Untuk itu diperlukan sebuah alat bantu yang dapat mempermudah pekerjaan kita, khususnya pekerjaan di laboratorium kimia, atau pekerjaan lain yang berhubungan dengan zat kimia berbahaya, selain untuk mempermudah juga untuk menghindari kecelakaan kerja. Hand Motion Control Arm Robot, pada dasarnya merupakan sebuah robot lengan yang dikendalikan oleh gerakan lengan dan gerakan tangan. Gerakan robot lengan ini akan mengikuti gerakan lengan dan tangan kita, melalui sensor yang terpasang pada kostum robot. Dengan mengenakan kostum tersebut, kita bisa mengendalikan robot dari jarak dekat maupun jarak jauh. Dengan robot ini, kita tidak perlu khawatir lagi ketika melakukan pekerjaan di laboratorium kimia, khususnya ketika pekerjaan tersebut berhubungan dengan zat kimia berbahaya.

Sistem robotic pada robot hamka terdiri dari 2 robot, yaitu robot yang terpasang di bagian lengan (robot induk) dan robot mekanik lengan (robot anak). Untuk pembuatan kedua robot, terdapat 2 logika yang berbeda. Robot anak mempunyai database kode-kode tertentu yang akan dieksekusi dengan gerakan tertentu. Sedangkan algoritma robot induk, menggunakan *learning machine*, untuk menghasilkan keputusan gerakan, yang didasarkan dari gerakan ke-5 jari dan accelerometer. Proses machine learning untuk data pembelajaran, dikerjakan didalam PC terlebih dahulu, untuk mendapatkan setting poin yang tepat dari setiap variasi gerakan. Proses machine learning dilakukan dengan menggunakan metode neural Network (jaringan syaraf tiruan), yang kemudian diumpankan pada metode analisis data dengan menggunakan metode distance vector. Dengan adanya robot hamka, diharapkan dapat meningkatkan produktifitas mitra untuk aktifitas di laboratorium Kimia, membantu golongan disabilitas fungsi gerak tangan dan kaki, untuk melakukan pengambilan benda di tempat yang tidak terjangkau, membantu perkembangan dunia robotic di Indonesia.

Kata Kunci : Robot, machine learning, gesture

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pekerjaan di laboratorium kimia sering berhubungan dengan larutan Asam, larutan basa, bahan beracun, bahan yang mudah terbakar. Jika bahan-bahan tersebut mengenai anggota tubuh kita, akibatnya bisa sangat fatal. Untuk itu diperlukan sebuah alat bantu yang dapat mempermudah pekerjaan kita, khususnya pekerjaan di laboratorium kimia, atau pekerjaan lain yang berhubungan dengan zat kimia berbahaya, selain untuk mempermudah juga untuk menghindari kecelakaan kerja. Hand Motion Control Arm Robot, pada dasarnya merupakan sebuah robot lengan yang dikendalikan oleh gerakan lengan dan gerakan tangan. Gerakan robot lengan ini akan mengikuti gerakan lengan dan tangan kita, melalui sensor yang terpasang pada kostum robot. Dengan mengenakan kostum tersebut, kita bisa mengendalikan robot dari jarak dekat maupun jarak jauh. Dengan robot ini, kita tidak perlu khawatir lagi ketika melakukan pekerjaan di laboratorium kimia, khususnya ketika pekerjaan tersebut berhubungan dengan zat kimia berbahaya.

Robot Hamka merupakan perpaduan antara teknologi robotic dengan deteksi gesture (isyarat gerakan tangan). Beberapa penelitian terdahulu menggunakan teknik DTW yang secara umum telah digunakan pada pengenalan suara, tetapi dalam perkembangannya, DTW juga telah diterapkan untuk aplikasi lain, diantaranya untuk pengenalan gerak isyarat (gesture) (J. Liu, 2009) dan (Ahmad, 2010), data mining (A. Piyush Shanker, 2007) dan verifikasi tanda tangan (Eamonn J. Keogh, 2000).

1.2 Permasalahan

1. Bagaimana cara merancang robot hamka yang menyelaraskan antara gerakan tangan manusia dengan gerakan robot?
2. Bagaimana cara mendeteksi masing-masing gerakan tangan?
3. Variable apa saja yang berpengaruh pada gerakan tangan manusia?

1.3 Tujuan Khusus

1. Melakukan rancang bangun robot hamka untuk membantu pelaksanaan penelitian dilaboratorium kimia
2. Memperoleh metode yang paling baik untuk proses pendeteksian gerakan tangan
3. Memperoleh variable yang paling berpengaruh terhadap deteksi gerakan tangan

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari kegiatan adalah sistem yang robust, desain yang tahan lama dan idealnya mempunyai efisiensi energy yang besar, dan artikel ilmiah yang akan dimasukan pada jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional terindeks.

1.5 Manfaat

Manfaat dari rancang bangun robot hamka ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat meningkatkan produktifitas mitra untuk aktifitas di laboratorium Kimia.
2. Membantu golongan disabilitas fungsi gerak tangan dan kaki, untuk melakukan pengambilan benda di tempat yang tidak terjangkau.
3. Membantu perkembangan dunia robotic di Indonesia.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Umum Lingkungan

Penggunaan bahan-bahan kimia di dunia telah berkembang pesat, yang sebagian besar merupakan bahan berbahaya. Ini ditunjukkan ditunjukkan oleh hampir 11 juta jenis bahan kimia telah diidentifikasi pada tahun 2005, baik yang terdapat di alam maupun yang dibuat oleh manusia, dan hampir setiap tahun 1.000 jenis bahan kimia baru masuk ke perdagangan. Bahan kimia yang telah digunakan dan diperdagangkan secara umum sekitar 63.000 jenis, 50.000 jenis diantaranya digunakan sehari-hari, 1.500 jenis merupakan bahan aktif pestisida, sekitar 4.000 jenis sebagai bahan aktif obat-obatan, dan 2.500 jenis digunakan sebagai bahan tambahan makanan (Enri Damarhuri, 2008). Dari sekian banyak bahan kimia tersebut, baru beberapa ratus jenis saja yang telah dievaluasi dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan. Tabel 1 memperlihatkan tentang jenis bahan-bahan kimia yang berbahaya.

Tabel 1. Bahan-Bahan Berbahaya Laboratorium Kimia

Sifat Bahan Kimia	Bahan Kimia
bahan kimia beracun (toxic)	arsen triklorida, merkuri klorida
korosif (corrosive)	belerang dioksida, klor, piridin, amonia, dan benzil klorida
Mudah terbakar (flammable)	Aluminium, alkil fosfor, Butane dan propana
mudah meledak (explosive)	Ammonium nitrat, nitroselulosa
Oksidator (oxidizing)	hidrogen peroksida dan kalsium perklorat
reaktif terhadap air (water reactive)	aseton, benzena
reaktif terhadap asam (acid reactive)	permanganat, perklorat, dikromat
gas tekanan tinggi (compressed gases)	Dalam bentuk gas tekan (udara, hydrogen, klor), gas cair (nitrogen dan amoniak), dan gas pelarut asetilena
bahan kimia radioaktif (radioactive substance)	etil eter isopropil eter THF dan eter alifatik.

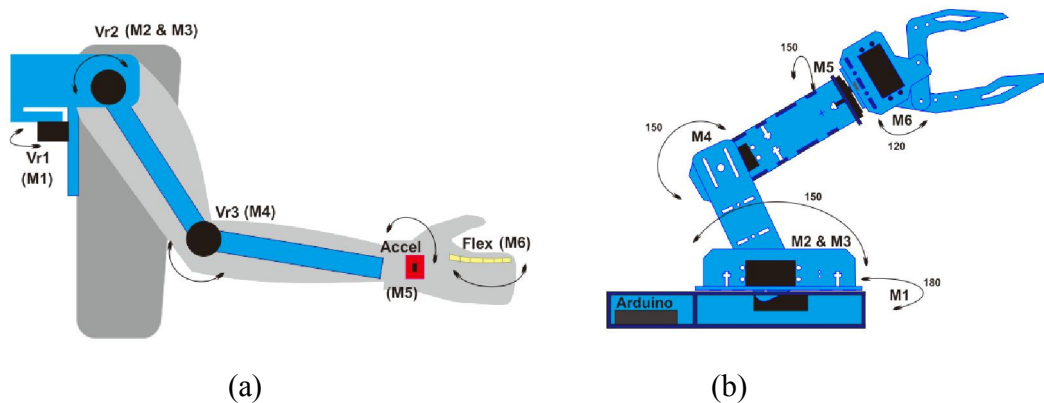
Laboratorium kimia merupakan laboratorium yang paling berbahaya, karena reaksi yang mungkin terjadi tidaklah kasat mata. Beberapa bahaya dari laboratorium kimia adalah bahaya fisik (terbakar dan tergores), bahaya bahan kimia (korosif, karsinogenik), bahaya bahan biologi (bakteri, virus) dan bahaya mekanikal (listrik, putaran dan mesin). Sedangkan untuk jenis bahaya di laboratorium yaitu keracunan, iritasi, luka kulit, luka bakar dan infeksi. Sumber-sumber bahaya dapat disebabkan dari bahan-bahan berbahaya, bahan-bahan beracun, teknik percobaan dan sarana laboratorium (Suyanta, 2010).

2.2 Potensi Sumberdaya dan Peluang Pasar

Salah satu penyedia laboratorium kimia terbesar di Indonesia adalah Kimia Farma. Kimia Farma telah mempunyai 412 cabang laboratorium di seluruh Indonesia. Masih banyak laboratorium kimia yang lain seperti cito, prodia dan hylab. Banyaknya laboratorium kimia menambah peluang bahwa robot hamka sangat dibutuhkan dan urgen untuk segera dikerjakan. Robot hamka merupakan robot lengan yang mampu menirukan gerakan lengan manusia. Dengan menggunakan robot hamka pelaku penelitian di laboratorium kimia dapat merasa lebih aman.

2.3 Gambaran Karsa Cipta

Sistem robotic pada robot hamka terdiri dari 2 robot, yaitu robot yang terpasang di bagian lengan (robot induk) dan robot mekanik lengan (robot anak). Gambar 1 dan Gambar 2, akan memperlihatkan design dari kedua buah robot yang akan digunakan.



Gambar 1. (a) Design Robot yang Terpasang Di Lengan Manusia, (b) Design Robot Mekanik Lengan

Pada bagian pangkal lengan, terdapat sensor accelerator untuk melihat koordinat 3 dimensi dari lengan, untuk detail pergerakannya dapat menggunakan sensor flex di setiap jari yang terpasang pada kaos tangan robot lengan yang dipakaikan pada manusia.

BAB 3.

METODE PELAKSANAAN

3.1 Alat Dan Bahan

Bahan–bahan yang diperlukan dalam penelitian ini, utamanya terdiri dari 2 buah robot lengan, salah satu robotnya dipakaikan pada lengan manusia, sedangkan robot yang lain adalah robot mekanik lengan. Keduanya membutuhkan alat-alat penunjang lain, seperti: motor servo, bodi robot yang terbuat dari aluminium dan besi, motor DC, sensor flex dan sensor accelerometer.

3.2 Langkah Penelitian

Adapun tahapan penelitian diperlihatkan pada Gambar 2. Blok diagram dari metode yang digunakan pada penelitian, ditunjukkan pada Gambar 3.



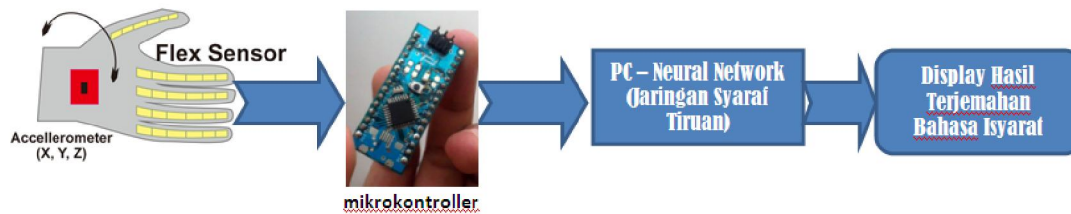
Gambar 2. Tahapan Penelitian

Untuk pembuatan kedua robot, terdapat 2 logika yang berbeda. Robot anak mempunyai database kode-kode tertentu yang akan dieksekusi dengan gerakan tertentu. Algoritma robot anak, diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Algoritma Robot Anak

Sedangkan algoritma robot induk, menggunakan *learning machine*, untuk menghasilkan keputusan gerakan, yang didasarkan dari gerakan ke-5 jari dan accelerometer. Proses machine learning untuk data pembelajaran, dikerjakan didalam PC terlebih dahulu, untuk mendapatkan setting poin yang tepat dari setiap variasi gerakan. Proses machine learning dilakukan dengan menggunakan metode neural Network (jaringan syaraf tiruan), yang kemudian diumpankan pada metode analisis data dengan menggunakan metode distance vector. Algoritma robot anak digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Algoritma Robot Anak

3.3 Perangkat Analisis

Dari rancangan akan didapatkan hasil yang maksimal sehingga memerlukan suatu pengujian terhadap rancangan ini.

1. **Pengujian material bahan rancangan** : Untuk pengujian material dengan menggunakan beberapa bahan seperti sensor flex dan sensor accelerometer. Dari bahan ini diuji untuk mengetahui perbandingan tegangan keluaran yang sangat mencolok dari gerakan yang berbeda yang dihasilkan oleh gerakan lengan manusia.
2. **Pengujian sensitifitas dan respon sensor** flex dan sensor accelerometer terhadap gerakan lengan manusia, uji V dan I dari rancangan dan uji rangkaian terintegrasi, serta uji controllability dan stabilitas sistem.

Setelah melakukan pengujian terhadap rancangan dibutuhkan analisa pengujian untuk mendapatkan hasil tegangan dan arus yang sesuai dengan kebutuhan. Selain itu juga akan dianalisa tingkat pengenalan gerakan dari deteksi gerak pada robot induk.

BAB 4.

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Ringkasan anggaran biaya disusun sesuai dengan format pada Tabel 3 Sumber dana PKM-KC berasal dari Ditlitabmas Ditjen Dikti.

Tabel 2. rekapitulasi Anggaran Biaya PKM-KC

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)	Prosentase (%)
1	Peralatan penunjang,	3.750.000	30
2	Bahan habis pakai,	5.000.000	40
3	Perjalanan	1.875.000	15
4	Lain-lain: administrasi, publikasi, seminar, laporan	1.875.000	15
	Total	12.500.000	100

4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 3. Jadwal Kegiatan PKM-KC

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan Bulan ke					Indikator Kerja
		01	02	03	04	05	
1	Persiapan						Rancangan Diagram Alur Kerja
2	Pelaksanaan						Pembagian tugas
	- Survey barang dan studi teknologi mitra						Mendapatkan barang sesuai dengan spesifikasi penelitian
	- Rancang Bangun Piranti TEH						Piranti TEH telah siap diuji
	- Pengumpulan Data						Data pengukuran awal yang akan dijadikan pedoman estimasi berikutnya
	- Revisi Metode						Mendapatkan metode problem solving
	- Perancangan Sistem						Terbagi tugas & kelengkapan metode
	- Evaluasi 1						Pengujian dan analisis data
3	Penyusunan Laporan Penelitian						Laporan final

DAFTAR PUSTAKA

1. Damarhuri, Enri, 2008, “*Sifat dan karakteristik Bahan Kimia Berbahaya*”, Diktat Pengelolaan B3, FTSL ITB
2. Suryanta, 2010, “*Dokumen Keselamatan dan Keamanan Kerja di Laboratorium Kimia*”, Diktat Keselamatan dan Keamanan Kerja Laboratorium Sekolah Menengah Atas.
3. J. Liu et al. (2009), Wave: Accelerometer-based personalized gesture recognition and its applications, *Pervasive and Mobile Computing* 5, pp. 657-675
4. Ahmad Akl et al (2010). Accelerometer-Based Gesture Recognition via Dynamic-Time Warping, Affinity Propagation & Compressive Sensing. *IEEE ICASSP*. pp2270-2273
5. A. Piyush Shanker, A.N. Rajagopalan (2007). Offline signature verification using DTW. *Pattern Recognition Letters* 28, pp. 1407–1414
6. Eamonn J. Keogh, Michael J. (2000). Scaling up Dynamic Time Warping for Datamining Applications. *ACM*. pp.285-289.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota


A. Identifikasi Diri Ketua

1	Nama lengkap	Azwar Nur Rosat
2	Jenis kelamin	L
3	Program studi	Teknik Elektro
4	NIM	E11.2009.00331
5	Tempat dan tanggal Lahir	Semarang, 12 Februari 1991
6	E-Mail	Rosat2011@yahoo.co.id
7	Nomor Telepon/hp	081325141244

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah PKMKC.

Semarang, 17 Oktober 2013

Pengusul


Azwar Nur Rosat
E11.2009.00331


Identifikasi Diri Anggota 1

1	Nama lengkap	Atiek Prawira
2	Jenis kelamin	P
3	Program studi	Teknik Elektro
4	NIM	E11.2009.00319
5	Tempat dan tanggal Lahir	Semarang, 12 Februari 1991
6	E-Mail	Atikwira91@yahoo.co.id
7	Nomor Telepon/hp	081228580722

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah PKMKC.

Semarang, 17 Oktober 2013

Pengusul,


Atiek Prawira
E11.2009.00319

A. Identifikasi Diri Anggota 2

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Nugroho Wisnu Ari Sanjaya
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Program Studi	Teknik Elektro
4.	NIM	E11.2011.00416
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 12 September 1993
6.	E-mail	Wisnu_N@gmail.com
7.	Nomor Telepon/HP	08137860986

A. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN 5 Semarang	SMPN 3 Semarang	SMK 7 Semarang
Jurusan	-	-	Teknik Elektro
Tahun Masuk-Lulus	2000	2006	2009

B. Pemakalah Seminar Ilmiah

No .	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional Robotika ISRC 2013	Robot Cerdas Berbasis AI	Udinus, 10 Juli 2013
2.	Seminar Code Camp 2013	Robo Game	Udinus, 3 Februari 2013

C. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No .	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi	Penghargaan
1.	Juara 1 Lomba Green Design Competition	UDINUS	Piala dan uang pembinaan
2.	Juara Lomba Robot Line follower, Ellefation Undip, 2013	UNDIP	Piala dan uang pembinaan

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKMKC.

Semarang, 5 Oktober 2013

Pengusul,

Nugroho Wisnu Ari Sanjaya

Dosen Pembimbing

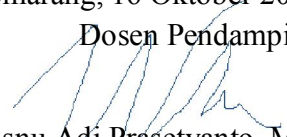
A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Wisnu Adi Prasetyanto, M.Eng
2	Jabatan Fungsional	Lektor
3	Jabatan Struktural	-
4	Golongan	III C
5	NPP	0686.11.2000.201
6	NIDN	0629107202
7	Tempat dan Tanggal Lahir	Pekalongan, 18 Mei 1979
8	Alamat Rumah	Patemon, RT 04/I Gunungpati Semarang
9	Nomor Telepon/Faks/ HP	08122562818
10	Alamat Kantor	F. Teknik UDINUS Jl. Nakula I No.5-11 Semarang
11	Nomor Telepon/Faks	024 - 3549948
12	Alamat e-mail	wisnu@yahoo.co.id

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Program Kreativitas Mahasiswa Karsa Cipta.

Semarang, 16 Oktober 2013

Dosen Pendamping


Ir. Wisnu Adi Prasetyanto, M.Eng
NIP. 0686.11.2000.201

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Peralatan Penunjang

Material	Justifikasi Pemakaian	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
Multiester Digital	2 buah	300.000	600.000	Alat ukur arus
Solder	2 buah	62.500	125.000	Pemanas timah
Cuter	3 buah	25.000	75.000	Alat pemotong
Tang potong kabel	2 buah	50.000	100.000	Pemotong kabel
Glue gun	5 buah	50.000	250.000	Lem
Gunting Plat	2 buah	50.000	100.000	Pemotong plat
Aki 12v / 65Ah	5 buah	500.000	2.500.000	Penyimpan energy
SUB TOTAL (Rp)			3.750.000	

2. Bahan Habis Pakai

Material	Justifikasi Pemakaian	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
Motor servo	10 buah	100.000	1.000.000	Rangkaian
Kaca 5mm	2x2 meter	90.000	360.000	Box
Sensor flex	6 buah	100.000	600.000	Box
Seng 2mm	2x2 meter	15.000	60.000	Box
Alumunium 2mm	2x2 lembar	80.000	320.000	Compartment
Kabel UTP	2 roll	400.000	800.000	Distribusi
Accelerometer	2 roll	175.000	350.000	Distribusi
Akrilik 5mm	2 lembar	400.000	800.000	Box
Resistor ½ watt	100 biji	100	10.000	Rangkaian
Kapasitor 35 volt	100 biji	3500	350.000	Rangkaian
Dioda 1Ampere	100 biji	250	25.000	Rangkaian
Dioda 2Ampere	100 biji	500	50.000	Rangkaian
LED	100 biji	500	50.000	Rangkaian
PCB	10 lembar	8.000	80.000	Rangkaian
Lem tembak	50 biji	1.000	50.000	Rangkaian
Timah dan Pasta	1	95.000	75.000	Rangkaian
SUB TOTAL (Rp)			5.000.000	

3. Perjalanan

Material	Justifikasi Pemakaian	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
Survey	transportasi menggunakan motor untuk pengambilan sampel, biaya kirim	All in	1.875.000	Survey awal
SUB TOTAL (Rp)			1.875.000	

4. Lain-lain

Material	Justifikasi Pemakaian	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
Pembuatan Laporan kertas HVS	5 buah	145.000	725.000	Pelaporan
Prociding	1 buah	700.000	700.000	Artikel ilmiah
Penjilidan laporan	5 buah	10.000	50.000	Pelaporan
Buku	2 buah	200.000	400.000	Pustaka
SUB TOTAL (Rp)			1.875.000	

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Azwar Nur Rosat E11.2009.00331	Teknik Elektro	Kontrol	8	Koordinasi Antar Anggota - Monitoring keperluan - Mengurus perizinan ruang - Mengurus perizinan sample - administrasi
2	Atiek Prawira E11.2009.00319	Teknik Elektro	Kontrol	8	Pembelian bahan - Pengambilan sampel - design - Uji Sistem
3	Nugroho Wisnu Ari Sanjaya E11.2011.00416	Teknik Elektro	EBT (Energy Baru Terbarukan)	8	Pembelian bahan - Pengambilan sampel - Validasi - Uji sistem

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti

UNIVERSITAS
DIAN NUSWANTORO



SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Azwar Nur Rosat
NIM : E11.2009.00331
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa usulan PKM-KC saya dengan judul,

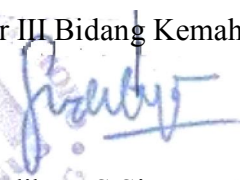
Robot Hamka (Hand Motion Control Arm) Sebagai Alat Bantu Piranti Freehand Di Laboratorium Kimia Berbasis Metode Minimum Distance Vektor

Yang diusulkan untuk tahun anggaran 2014 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 17 Oktober 2013

Mengetahui,

Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan,


Usman Sudibyo, S.Si, M.Kom
NIP.0686.11.1996.100

Yang menyatakan,



Azwar Nur Rosat
NIM. E11.2009.00331